

- 1) Indicar si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - a) Dos iones de carga (+1) de los isótopos 23 y 24 del sodio ($Z = 11$) tienen el mismo comportamiento químico.
 - b) El ion de carga (-2) del isótopo 16 del oxígeno ($Z = 8$) presenta la misma reactividad que el ion de carga (-1) del isótopo 18 del oxígeno.
 - c) La masa atómica aproximada del cloro es 35,5 siendo éste un valor promedio ponderado entre las masas de los isótopos 35 y 37, de porcentajes de abundancia 75 y 25 %, respectivamente.
 - d) Los isótopos 16 y 18 del oxígeno se diferencian en el número de electrones que poseen.
- 2) Hallar la energía de un cuanto de los siguientes tipos de radiación: luz infrarroja (6.0×10^{12} Hz), luz roja (4.9×10^{14} Hz), luz azul (5.8×10^{14} Hz), luz ultravioleta (3.0×10^{15} Hz), rayos X (5.0×10^{16} Hz).
S: 4.0×10^{-21} J; 3.2×10^{-19} J; 3.8×10^{-19} J; 2.0×10^{-18} J y 3.3×10^{-17} J.
- 3) El espectro visible corresponde a radiaciones de longitud de onda comprendida entre 450 y 700 nm.
 - a) Calcular la energía correspondiente a la radiación visible de mayor frecuencia.
 - b) Sabiendo que la primera energía de ionización del litio es de 5,40 eV, razonar si es posible o no conseguir la ionización del átomo de litio con dicha radiación.
S: a) 4.42×10^{-19} J; b) no es posible.
- 4) Indicar los posibles números cuánticos correspondientes al electrón $3d^7$. Escribir la configuración electrónica del elemento que tiene este electrón como diferenciador y decir de qué elemento se trata.
- 5) Establecer cuáles de las siguientes series de números cuánticos son posibles para describir el estado de un electrón en un átomo y en qué tipo de orbital estarán situados aquéllos que son posibles.
(0, 0, 0, +1/2), (1, 1, 0, +1/2), (1, 0, 0, -1/2), (2, 1, -2, +1/2), (2, 1, -1, +1/2)
- 6) Dados los números cuánticos de los siguientes orbitales, identificarlos y ordenarlos en orden creciente de energías: (3, 2, -1); (4, 1, 0); (3, 1, -1); (4, 0, 0).
- 7) Se tienen las siguientes configuraciones para dos átomos neutros: A = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ y B = $1s^2 2s^2 2p^6 4p^1$. Responder razonadamente:
 - a) ¿Se trata de dos elementos distintos?
 - b) ¿Se requiere absorber o emitir energía para pasar de A a B?
 - c) ¿A cuál de los dos habrá que darle más energía para que pierda un electrón?
- 8) Si un elemento tiene $Z = 35$, indicar los números cuánticos de su electrón diferenciador.
- 9) Calcular la longitud de onda asociada a un grano de arena de 1.0 mg, que lleva el viento a 20 m/s, y compararla con la de un electrón que se moviera a esa velocidad. ¿Qué sugieren los resultados?
S: 3.3×10^{-29} m; 3.6×10^{-5} m.
- 10) ¿Por qué mientras que en el primer periodo del Sistema Periódico hay sólo dos elementos y en el segundo ocho, existen tantos elementos en los periodos siguientes?
- 11) Las energías o potenciales de ionización sucesivos para el átomo de berilio ($Z = 4$), expresadas en eV, son: $E = 9,30$; $E = 18,2$; $E = 154$. Justificar el valor tan alto de la tercera energía de ionización.
- 12) Los potenciales de ionización del berilio y del calcio son respectivamente 899 y 590 kJ/mol. De los siguientes valores indicar cuál sería el del magnesio y justificar la respuesta.
1200 kJ/mol; 490 kJ/mol; 738 kJ/mol; -750 kJ/mol.
- 13) Escribir las configuraciones electrónicas del azufre ($Z = 16$) y del magnesio ($Z = 12$), y las de los iones más estables a que darían lugar. Razonar cuál de estos iones tendrá menor radio.

- 14) Ordenar en forma creciente de tamaño los iones siguientes: F^- , N^{3-} , O^{2-} , Li^+ , Be^{2+} .
- 15) Escribir la configuración electrónica, los tipos de iones que pueden dar y el carácter metálico o no metálico de los elementos de número atómico 16 y 56.
- 16) La EI del litio es 520 kJ/mol. ¿Con qué frecuencia luminosa deberíamos bombardear un átomo de dicho elemento para que comenzara a emitir electrones con una energía cinética de $2,20 \times 10^{-20}$ J?
S: $1,27 \times 10^{15} s^{-1}$.
- 17) Cuando se ilumina la superficie de un cierto metal con una luz de 1500 Å de longitud de onda, emite electrones con energía cinética de 3.0 eV. ¿Cuál es el valor de la frecuencia umbral de este metal?
S: $1,3 \times 10^{15} Hz$.
- 18) En el espectro del átomo de hidrógeno hay una línea a 484×10^{-9} m. Calcular:
a) La variación energética para la transición asociada a esa línea.
b) Si el nivel inferior de dicha transición es $n = 2$, ¿Cuál es el número cuántico del nivel superior?
S: $4,11 \times 10^{-19} J$, $n = 4$.
- 19) El átomo hidrogenoide de Bohr emite un fotón de 10,2 eV al pasar su electrón de un estado excitado al fundamental cuya energía es de -13,6 eV. Indicar cuál era ese estado excitado.
S: $n = 2$.
- 20) Razonar si las siguientes configuraciones electrónicas representan la fundamental, una excitada o una imposible para el átomo o ion propuesto:
Be: $1s^2 2s^1 2p^1$ N^+ : $1s^2 2s^2 2p^1 2d^1$ H: $1p^1$ O^{2-} : $1s^2 2s^2 2p^6$
- 21) Calcular la longitud de onda asociada a un protón acelerado por una diferencia de potencial de 800V, si su masa es de $1,67 \times 10^{-27}$ kg y su carga es de $1,60 \times 10^{-19}$ C.
S: $1,01 \times 10^{-12} m$.
- 22) Identificar las siguientes configuraciones electrónicas con los correspondientes elementos y razonar los estados de oxidación más estables:
 $1s^2 2s^2 2p^3$ $1s^2 2s^2 2p^2$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $1s^2 2s^2 2p^4$
S: N (-3, +1, +3, +5) C (-4, +2, +4) Cl (-1, +1, +3, +5, +7); O (-2).
- 23) Teniendo en cuenta los elementos $Z = 7$, $Z = 13$ y $Z = 15$, contestar razonadamente:
a) ¿Cuáles pertenecen al mismo periodo?
b) ¿Cuáles pertenecen al mismo grupo?
c) ¿Cuál es el orden decreciente de radio atómico?
d) De los dos elementos $Z = 13$ y $Z = 15$, ¿Cuál tiene el primer potencial de ionización mayor?
- 24) Escribir las estructuras electrónicas de los átomos de sodio ($Z = 11$) y de magnesio ($Z = 12$). Explicar por qué el valor de la 1ª Energía de Ionización es mayor para el magnesio que para el sodio, mientras que el valor de la 2ª Energía de Ionización es mayor para el sodio que para el magnesio.
- 25) Escribir la estructura electrónica de los elementos de $Z = 11$, 14, 35, 38, 54, y contestar:
a) ¿A qué grupo del Sistema Periódico pertenece cada uno?
b) ¿Cuáles son metales y cuáles no metales?
c) ¿Qué estados de oxidación serán los más frecuentes para cada uno?
d) ¿Cuál será el más electronegativo y cuál el más electropositivo?
S: c) (+1); (+2, +4, -4); (-1); (+2); (0).
- 26) Dados los elementos silicio, cloro, estaño y flúor, ordenarlos de forma creciente según:
a) Sus radios atómicos.
b) Su potencial de ionización.